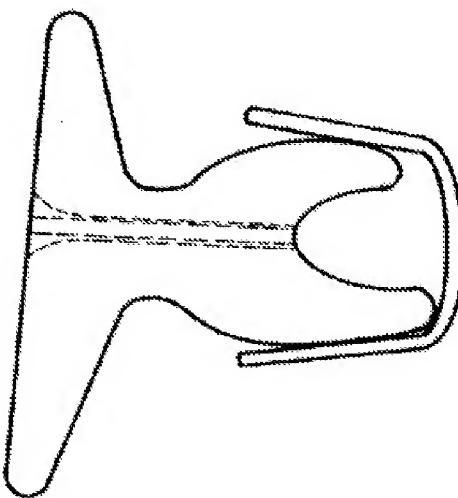


Interspinal prosthesis is X-shaped and is made from flexible material, two arms being compressed together and held in position by clip to introduce prosthesis**Publication number:** FR2816197**Publication date:** 2002-05-10**Inventor:** TAYLOR JEAN; PETRINI PIERO**Applicant:** TAYLOR JEAN (FR)**Classification:****- international:** A61B17/70; A61B17/28; A61B17/70; A61B17/28; (IPC1-7): A61B17/70; A61F2/44**- European:** A61B17/70P**Application number:** FR20000014367 20001107**Priority number(s):** FR20000014367 20001107**Report a data error here****Abstract of FR2816197**

The interspinal prosthesis is X-shaped and is made from material which has multidirectional flexibility. It has a narrow central area (3a, 3b) which fits against the spinal apophyses. In order to introduce the prosthesis, two of its arms (6, 7) are compressed towards each other. A U-shaped clip (11) is then fitted over them to hold them in position while the prosthesis is inserted, after which it is removed, allowing the arms to fit around the vertebrae. Independent claims are included for: (a) a method for making the prosthesis and (b) a tool for use in inserting it.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 816 197

(21) N° d'enregistrement national :

00 14367

(51) Int Cl⁷ : A 61 B 17/70, A 61 F 2/44

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 07.11.00.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : TAYLOR JEAN — FR et PETRINI
PIERO — IT.

(43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 10.05.02 Bulletin 02/19.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du
présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(72) Inventeur(s) : TAYLOR JEAN et PETRINI PIERO.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : HAUTIER.

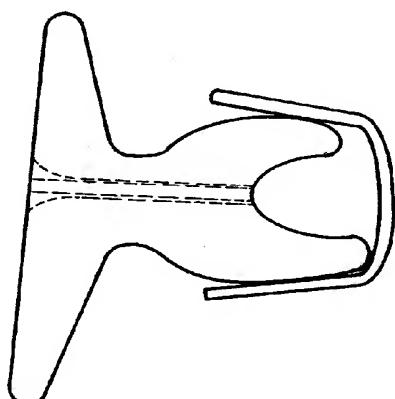
(54) PROTHESE INTER-EPINEUSE, OUTIL ET PROCEDE POUR SA PREPARATION.

(57) La présente invention concerne une prothèse inter-épineuse en matériau multidirectionnellement souple et élastique apte à être insérée dans l'espace inter-épineux anatomique, comprenant deux paires de bras, faisant chacune saillie longitudinalement de part et d'autre d'une portion inter-épineuse et délimitant un évidement apte à recevoir l'apophyse épineuse correspondante.

Selon l'invention :

- un premier bras, appartenant à l'une des paires, est déformé élastiquement en flexion suivant une orientation opposée à l'autre bras de sa paire;
- un second bras, appartenant à l'autre paire et situé du même côté de la portion inter-épineuse que ledit premier bras, est déformé élastiquement en flexion suivant une orientation opposée à l'autre bras de sa paire;
- elle présente des moyens de bridage amovibles aptes à maintenir lesdits premier et second bras en position déformée.

L'invention concerne également un outil et un procédé pour la préparation de cette prothèse.



FR 2 816 197 - A1



La présente invention concerne une prothèse inter-épineuse ainsi qu'un procédé et un outil pour sa préparation.

Elle trouvera notamment son application dans le domaine de la fabrication de prothèses destinées à être implantées dans 5 l'espace inter-épineux de la colonne vertébrale humaine.

Des prothèses inter-épineuses sont actuellement déjà utilisées pour faire face à certaines pathologies.

Il faut rappeler que le système ligamentaire du rachis lombaire constitue un ensemble passif concourant avec les 10 muscles au maintien de l'équilibre segmentaire appelé statique vertébral.

Le contrôle postérieur est assuré par un complexe capsulo-ligamentaire comprenant successivement le ligament commun postérieur, les capsules articulaires, le ligament jaune et 15 enfin les ligaments inter et supra-épineux.

Ces derniers s'étendent entre les processus inter-épineux. Par leur composition et leur orientation, ils assurent un contrôle de certains mouvements vertébraux.

Leur mise en tension joue un rôle fondamental dans le 20 maintien dynamique de la courbure de profil appelée cintre sagittal. Cette précontrainte en lordose assure une protection antalgique de la flexion en réduisant les contraintes transmises au travers des trois colonnes de soutien constitutrices du rachis lombaire.

25 Dans le cadre du vieillissement physiologique ou au décours d'affections dites dégénératives, se produit un relâchement des éléments de soutien, capsulo-ligamentaires, et discaux.

Des perturbations dans les rapports anatomiques 30 accompagnées de mouvements pathologiques, sont à l'origine d'affections douloureuses lombalgiques et radiculaires.

Pour remédier à ces insuffisances, des techniques palliatives ont été imaginées.

Certaines appelées ligamentoplasties visent à un rappel

postérieur des épineuses. Malheureusement, ces procédures produisent des hyper-appuis osseux et ne permettent pas la remise en tension des structures ligamentaires postérieures.

5 L'interposition, par voie postérieure, à la jonction lame-épineuse, d'une cale rigide, induit un transfert des contraintes au niveau de la colonne antérieure et donc des pathologies.

Pour pallier ces effets iatrogènes néfastes, une prothèse jouant le rôle de cale amortissante biocompatible au profil 10 anatomique a été proposée par le document FR-A-2775183. Cet implant, par son effet distractant, remet en tension les structures ligamentaires postérieures lors des mouvements.

Selon FR-A-2775183, la prothèse est réalisée en un matériau multidirectionnellement souple et élastique, et 15 comprend une portion inter-épineuse ayant une épaisseur légèrement supérieure à un espace inter-épineux anatomique lorsque le rachis est en lordose. Elle présente deux paires 20 d'oreilles faisant saillie longitudinalement de part et d'autre de sa portion inter-épineuse, ces oreilles ayant des hauteurs importantes par rapport à la hauteur totale de la prothèse, de l'ordre pour chaque paire d'oreilles, de 30 à 45 % de cette hauteur totale ; chaque paire d'oreilles délimite 25 un évidemment profond apte à recevoir l'apophyse épineuse correspondante avec une large surface de contact de ces oreilles et de cette apophyse.

Sa fonction est double.

D'une part, lors de la flexion dorsale, elle permet un amortissement et donc absorbe les contraintes.

D'autre part, lors d'une flexion antérieure, son étirement 30 progressif rappelle les arcs postérieurs, limitant la transmission des contraintes aux disques. Cette fonction d'assistance discale s'opère grâce à deux liens indépendants, réunissant chaque extrémité de l'implant à l'épineuse adjacente.

Cette prothèse se révèle très efficace. Cependant, sa mise en place nécessite actuellement un geste chirurgical aux conséquences néfastes.

En effet, la mise en place de la prothèse, selon une direction postéro-antérieure, conduit le chirurgien à reséquer le complexe ligamentaire inter et supra-épineux, supprimant par là sa fonction de charnière postérieure du mouvement. Dans ces conditions, la fonction de précontrainte lombaire en lordose n'est véritablement restituée qu'après cicatrisation du vestige ligamentaire dont les qualités mécaniques sont aléatoires car altérées.

Par ailleurs, l'abord chirurgical médian conduit au décollement bilatéral des loges musculaires, source de douleurs post-opératoires et de remaniements anatomiques fonctionnellement perturbants.

La présente invention remédié à ces inconvénients.

Elle exploite les propriétés mécaniques de déformation élastique de la prothèse proposée pour réduire son encombrement avant de finaliser l'implantation.

Son avantage est donc de limiter l'aire d'introduction de l'implant et conséquemment de réduire l'invasivité de la procédure.

Par ailleurs, la déformation imposée par la prothèse avant l'implantation est maintenue par des moyens de bridage amovibles ce qui permet aisément de recouvrer la forme initiale de la prothèse dès l'opération terminée.

Un autre avantage de l'invention est que le rapprochement de deux bras homolatéraux par la déformation élastique confère un profil en coin à la face latérale longitudinale.

Dans ces conditions, l'implant peut être introduit dans l'espace intervertébral par une voie unilatérale. Les structures ligamentaires les plus postérieures restent intactes, ainsi que les insertions musculaires contralatérales.

Un autre objet de l'invention est de proposer un procédé ainsi qu'un outil apte à préparer une telle prothèse. Leur mise en œuvre s'avère très pratique et permet, notamment, d'envisager une préparation de la prothèse par le chirurgien 5 avant l'opération.

D'autres buts et avantages ressortiront de la description qui suit qui n'est cependant pas donnée à titre limitatif de l'invention.

La présente invention concerne une prothèse inter- 10 épineuse en matériau multidirectionnellement souple et élastique apte à être insérée dans l'espace inter-épineux anatomique, comprenant deux paires de bras faisant chacune saillie longitudinalement de part et d'autre d'une portion inter-épineuse et délimitant un évidemment apte à recevoir 15 l'apophyse épineuse correspondante,

caractérisée par le fait que :

- un premier bras, appartenant à l'une des paires, est déformé élastiquement en flexion suivant une orientation opposée à l'autre bras de sa paire ;
- 20 - un second bras, appartenant à l'autre paire et situé du même côté de la portion inter-épineuse que le dit premier bras, est déformé élastiquement en flexion suivant une orientation opposée à l'autre bras de sa paire ;
- 25 - elle présente des moyens de bridage amovibles aptes à maintenir lesdits premier et second bras en position déformée.

Selon une variante, les moyens de bridage sont constitués d'une agrafe dont les parties latérales s'appliquent sur les 30 premiers et second bras, par la face intérieure aux évidements qu'elles délimitent.

Selon deux autres variantes :

- le corps de l'agrafe a un profil ogival pour faciliter

son insertion dans l'espace inter-épineux anatomic.

5 - la face extérieure du premier bras et/ou du second bras et/ou la paroi latérale intermédiaire de la portion inter-épineuse comprend une rainure suivant l'axe de flexion desdits premier et second bras, pour faciliter la déformation des bras.

L'invention a aussi trait à un procédé de préparation d'une prothèse inter-épineuse en matériau multidirectionnellement souple et élastique apte à être 10 insérée dans l'espace inter-épineux anatomic, comprenant deux paires de bras faisant chacune saillie longitudinalement de part et d'autre d'une portion inter-épineuse et délimitant un évidemment, apte à préparer une prothèse selon l'invention, caractérisé par le fait que :

15 - on exerce un effort de flexion sur l'un des bras de chaque paire, lesdits bras étant situés d'un même côté de la portion inter-épineuse pour créer une déformation élastique tendant à les rapprocher suivant une orientation opposée aux deux autres bras,

20 - on maintient les bras déformés en position fléchie en rapportant à la prothèse des moyens de bridage amovibles.

L'invention concerne enfin un outil pour la préparation d'une prothèse inter-épineuse en matériau 25 multidirectionnellement souple et élastique apte à être insérée dans l'espace inter-épineux anatomic, comprenant deux paires de bras faisant chacune saillie longitudinalement de part et d'autre d'une portion inter-épineuse et délimitant un évidemment apte à la préparation d'une prothèse selon 30 l'invention.

caractérisé par le fait qu'il est constitué d'une pince dotée de deux mors tels que :

- les mors présentent des surfaces de pression se faisant

face et aptes à s'appliquer, pour les déformer, sur un premier et un second bras par la face intérieure aux évidements qu'ils délimitent, ledit second bras appartenant à l'autre paire et étant situé du même côté de la portion inter-épineuse que ledit premier bras,

5 - les surfaces de pression des mors comportent chacune une rainure, les rainures se faisant face et s'orientant suivant la même direction, pour l'introduction des parties latérales d'une agrafe aptes à s'appliquer sur les faces intérieures desdits premier et second bras lorsqu'ils sont déformés.

10 Selon un mode de réalisation, les rainures sont orientées transversalement au sens long des mors.

15 Les dessins ci-joints sont donnés à titre d'exemple indicatif et non limitatifs. Ils représentent un mode de réalisation selon l'invention. Ils permettront de comprendre aisément l'invention.

La figure 1 est une vue en perspective de la prothèse selon l'invention dans un mode préféré de configuration.

20 Le figure 2 est une vue en coupe de la prothèse selon la ligne A-A- de la figure 1.

Les figures 3 et 4 montrent des exemples d'implantation de la prothèse selon l'invention au niveau de l'espace inter-épineux.

25 Les figures 5 à 9 montrent des étapes successives de préparation de ladite prothèse.

Les figures 10 à 12 illustrent un mode de réalisation préféré de l'outil de préparation pour prothèse.

30 Les figures 13 et 14 illustrent un mode de fonctionnement de l'outil de préparation selon l'invention.

La prothèse 1 selon l'invention pourra être réalisée sur la base d'une prothèse qui fait l'objet de la demande de brevet FR-A-2 775 183 déjà citée.

Un mode de réalisation de cette prothèse est présenté aux

figures 1 et 2 où on visualise qu'elle comprend une portion inter-épineuse (5) apte à être introduite entre deux apophyses successives (2) ainsi que deux évidements (3 a, 3 b) délimités par des paires de bras (4 a, 4 b) aptes à s'appliquer sur les 5 apophyses épineuses (2).

Les figures 3 et 4 montrent des phases d'implantation d'une telle prothèse (1).

Selon cet exemple mais de façon non limitative, la prothèse (1) est recouverte d'une gaine (17) qui peut être en 10 un tissu plus facilement toléré par l'organisme. Par ailleurs, des liens (18) sont présents pour renforcer la fixation de la prothèse (1) entre les deux apophyses (2). A ce sujet, des passages (19) visibles notamment en figure 2 sont réalisés au cœur de la portion inter-épineuse (5) de la prothèse (1) pour 15 assurer l'introduction des liens (18). Ces liens (18) peuvent alors entourer les apophyses (2) tel que cela est représenté aux figures 3 et 4.

Avantageusement, et comme déjà connu du document précité FR-A- 2 775 183, la prothèse (1) pourrait être en silicium. 20 Son caractère souple et élastique permettra un travail en compression dans la portion inter-épineuse vertébrale.

Tel qu'indiqué précédemment et comme il se déduit des figures 3 et 4, l'implantation de la prothèse figurée nécessite de réaliser un passage de taille relativement 25 conséquente.

Au contraire, la prothèse 1 perfectionnée selon l'invention diminue fortement l'aire d'introduction nécessaire à l'implantation entre les deux apophyses (2).

Pour y parvenir, on déforme un premier bras (6) et un 30 second bras (7) appartenant chacun à une paire (4 a, 4 b) différente en les soumettant à un effort de flexion. Cette sollicitation en flexion est figurée par deux flèches en figure 5. Le résultat obtenu est visible en figure 6 où les bras (6, 7) sont orientés vers l'extérieur à l'évidement (3 a,

3b) qu'ils délimitent. Durant cette étape, les bras (6, 7) ont tendance à se rapprocher dans une position fléchie et, par contre, à s'éloigner de l'autre bras composant leur paire respective (4 a, 4 b).

5 Pour faciliter la déformation des bras (6, 7), une rainure orientée dans la direction de l'axe de flexion des bras (c'est à dire la hauteur de la prothèse) peut être constituée soit sur un bras (6, 7), soit sur les deux, soit sur la partie intermédiaire de la portion inter-épineuse.

10 Cette ou ces rainures se situent sur les faces opposées aux faces intérieures 8, 9.

15 Bien entendu, on utilise ici les propriétés d'élasticité du matériau employé pour constituer la prothèse (1). Il est ainsi possible de déformer fortement en flexion les bras (6, 7) sans pour autant arriver à la rupture ou à une déformation plastique. Par ailleurs, la forme initiale de la prothèse telle qu'elle apparaît à la figure 5 pourra être recouvrée par la suite.

Entre-temps, pour maintenir en position déformée les bras (6, 7), on a recours à des moyens de bridage qui seront avantageusement amovibles.

20 Un mode de réalisation des moyens de bridage est particulièrement illustré aux figures 6 à 8 dans lesquelles ils sont constitués par une agrafe (10) comportant un corps (11) relié en deux parties latérales (12 a, 12 b).

25 L'agrafe (10) pourrait être en matière métallique rigide ou encore en plastique ou même en matériau composite. Elle devra bien entendu comporter des caractéristiques de résistance mécanique aptes à maintenir en position déformée les bras (6, 7). Un acier de type courant déformé de façon plastique pour constituer le U de l'agrafe (10) pourra convenir.

30 La prothèse (1) selon l'invention ainsi bridée est visible en figure 7. Selon l'exemple de moyens de bridage

constitués par une agrafe (10), les parties latérales (12 a, 12 b) s'appliquent sur les faces intérieures (8, 9) des bras (6, 7). On entend par faces intérieures (8, 9) les parois latérales des bras (6, 7) qui se situent à l'intérieur de 5 l'évidement (3 a, 3 b) que les bras (6, 7) participent à délimiter.

Comme cela ressort nettement de la figure 7, l'encombrement de la prothèse (1) est particulièrement limité en ce qui concerne l'envergure des deux bras (6, 7) 10 homolatéraux. L'insertion de la prothèse dans l'espace inter-épineux est alors grandement facilitée et on diminue l'invasivité de cette étape chirurgicale.

Pour faciliter encore l'insertion de la prothèse (1), l'agrafe (10) peut présenter un profil particulier, 15 sensiblement en forme de pointe au niveau du corps (11) et dans la continuité des parties latérales (12 a, 12 b). Cette forme globalement ogivale de l'agrafe, évite tout aspect anguleux de l'agrafe (10).

La prothèse telle que présentée dans un mode préféré à la 20 figure 7 peut être mis en place par voie latérale non délabrante. Une fois cette mise en place réalisée, les moyens de bridage amovibles peuvent être ôtés de la prothèse (1) ce qui engendre naturellement la reprise de forme initiale des premier (6) et second bras (7). Cette étape est schématisée en 25 figure 8 où une flèche horizontale illustre le retrait de l'agrafe (10) alors que deux flèches verticales de sens opposés schématisent la reprise de forme des bras (6, 7).

Dans le cas d'une agrafe (10), son extraction peut être effectuée par une contre-incision de faible dimension.

30 La figure 9 montre finalement le résultat obtenu à savoir le retour à la forme initiale de la prothèse (1).

On notera que l'approche de mise en place est latérale ce qui a l'avantage de préserver le ligament inter-épineux (non représenté en figure 3 et 4). Par cette préservation, on peut

éviter d'avoir recours à des liens 18, la tenue de la prothèse (1) étant assurée.

Dans cette configuration, les bras de chaque paire (4 a, 4 b) s'appliquent sur les apophyses supérieures et inférieures 5 (2).

Les dimensions de la prothèse (1) ici présentée ne sont pas limitées et seront adaptées à l'anatomie de l'individu dans lequel elle doit être implantée. On pourra se référer à des exemples de dimensions tels que connus de l'état de la 10 technique et particulièrement du document antérieur déjà cité FR-A-2 775 183.

On décrit ci-après plus précisément un outil permettant la préparation d'une prothèse (1) selon l'invention ainsi que la mise en œuvre du procédé de préparation tels qu'ils ont été 15 décrits précédemment.

Cet outil et son usage sont plus particulièrement illustrés aux figures 10, 1, 14.

L'outil permettra la réalisation d'une prothèse (1) selon l'invention à partir d'une prothèse telle que connue notamment 20 du document FR-A-2 775 183.

L'outil selon l'invention est essentiellement constitué d'une pince (13) dotée de deux mors (14 a, 14 b) situés sur deux branches de la pince (13) relié par une entablure (20). Cette configuration est visible à la figure 10.

25 Par ailleurs, chaque mors (14 a, 14 b) présente des surfaces de pression (15 a, 15 b) sensiblement au niveau de son extrémité distale. Les surfaces de pression (15 a, 15 b) peuvent être appliquées sur le premier (6) et le second bras (7) de la prothèse (1). Cette application s'effectue par la 30 face intérieure (8, 9) telle que précédemment présentée. La figure 13 montre l'approche des deux mors (14 a, 14 b) de la pince (13) au niveau des bras (6, 7) à déformer.

La figure 14 montre la réalisation de la déformation par application des surfaces d'appui (15 a, 15 b) sur les faces

intérieures (8, 9). Les deux autres bras homolatéraux constitutifs des paires (4 a, 4 b) de bras sont quant à eux maintenus à l'extérieur de la surface de pression (15 a, 15 b) de la pince (13).

5 En ajustant l'effort de rapprochement des mors (14 a, 14 b) de la pince (13), on ajuste la déformation souhaitée pour les bras (6, 7).

Lorsque celle-ci est obtenue, il s'agit de maintenir en position ces bras.

10 A cet effet, les surfaces de pression (15 a, 15b) comportent chacune une rainure (16 a, 16b) dont un exemple de réalisation est montré aux figures 11 et 12.

15 De façon préférée ces rainures (16 a, 16 b) sont constituées par des évidements réalisés dans les surfaces de pression (15 a, 15 b) et sont orientées transversalement au sens long des mors (14 a, 14 b) c'est à dire sensiblement suivant l'axe du pivot de l'entablure (20).

20 Les rainures (16 a, 16 b) servent, dans le mode de réalisation de la prothèse (1) dans lequel les moyens de 25 bridage amovibles sont constitués par une agrafe (10), à réaliser l'introduction des deux parties latérales (12 a, 12 b) de l'agrafe (10) pour leur application sur les faces intérieures (8, 9) des bras (6, 7).

Bien entendu, la largeur des rainures (16 a, 16 b) est adaptée aux dimensions des parties latérales (12 a, 12 b).

Une fois l'introduction réalisée, l'utilisateur peut détendre la pression qu'il applique sur la pince (13) et la prothèse est ainsi préparée dans l'état visible à la figure 7.

30 Bien entendu, la pince (13) ici présentée dans un mode d'utilisation manuel pourrait être employé de façon industrielle pour une fabrication à la chaîne auquel cas l'actionnement des mors (14 a, 14 b) peut être motorisé par tout moyen connu.

Compte tenu du faible coût de sa réalisation et de

l'intérêt sur le plan de la technique opératoire, les indications de pose de la prothèse selon l'invention sont considérablement élargies par rapport à l'état de la technique. Notamment, elle pourra s'appliquer désormais au domaine de la pathologie des hernies discales à ce jour seulement traitées de façon palliative par ablation de la matrice discale. Il est dorénavant aussi possible d'adoindre une prothèse au cours d'une discectomie en micro-technique.

REFERENCES

- 1 - Prothèse
- 2 - Apophyse épineuse
- 3 a, 3 b - Evidements
- 5 4a, 4b - Paires de bras
- 5 - Portion inter-épineuse
- 6 - Premier bras
- 7 - Second bras
- 8 - Face intérieure du premier bras
- 10 9 - Face intérieure du second bras
- 10 - Agrafe
- 11 - Corps de l'agrafe
- 12 a, 12 b - Parties latérales
- 13 - Pince
- 15 14 a, 14 b - Mors
- 15 a, 15 b Surface de pression
- 16 a, 16 b - Rainures
- 17 - Gaine
- 18 - Liens
- 20 19 - Passages
- 20 - Entablure

REVENDICATIONS

1. Prothèse (1) inter-épineuse en matériau multidirectionnellement souple et élastique apte à être insérée dans l'espace inter-épineux anatomique, comprenant deux paires de bras (4 a, 4 b) faisant chacune saillie longitudinalement de part et d'autre d'une portion inter-épineuse (5) et délimitant un évidemment (3 a, 3 b) apte à recevoir l'apophyse épineuse (2) correspondante,

10 caractérisée par le fait que :

- un premier bras (6), appartenant à l'une (4 a) des paires, est déformé élastiquement en flexion suivant une orientation opposée à l'autre bras de sa paire ;
- un second bras (7), appartenant à l'autre paire (4 b) et situé du même côté de la portion inter-épineuse que le dit premier bras (6), est déformé élastiquement en flexion suivant une orientation opposée à l'autre bras de sa paire ;
- elle présente des moyens de bridage amovibles aptes à maintenir lesdits premier (6) et second bras (7) en position déformée.

2. Prothèse (1) inter-épineuse selon la revendication 1, caractérisée par le fait que :

les moyens de bridage sont constitués d'une agrafe (10) dont les parties latérales (12 a, 12 b) s'appliquent sur les premier (6) et second bras (7), par la face intérieure (8, 9) aux évidements (3 a, 3 b) qu'elles délimitent.

3. Prothèse (1) inter-épineuse selon la revendication 2, caractérisée par le fait que,

30 le corps (11) de l'agrafe (10) a un profil ogival pour faciliter son insertion dans l'espace inter-épineux anatomique.

4. Prothèse (1) inter-épineuse selon l'une quelconque des

revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que,

la face extérieure du premier bras (6) et/ou du second bras (7) et/ou la paroi latérale intermédiaire de la portion inter-épineuse (5) comprend une rainure suivant l'axe de 5 flexion desdits premier (6) et second (7) bras, pour faciliter la déformation des bras (6, 7).

5. Procédé de préparation d'une prothèse inter-épineuse en matériau multidirectionnellement souple et élastique apte à être insérée dans l'espace inter-épineux anatomique, 10 comprenant deux paires de bras (4 a, 4 b) faisant chacune saillie longitudinalement de part et d'autre d'une portion inter-épineuse (5) et délimitant un évidement (3 a, 3 b), apte à recevoir l'apophyse épineuse 2 correspondante, apte à préparer une prothèse (1) selon quelconque des revendications 15 1 à 4

caractérisé par le fait que :

- on exerce un effort de flexion sur l'un (6, 7) des bras de chaque paire (4 a, 4 b), lesdits bras (6, 7) étant situés d'un même côté de la portion inter-épineuse (5) 20 pour créer une déformation élastique tendant à les rapprocher suivant une orientation opposée aux deux bras autres bras,
- on maintient les bras déformés (6, 7) en position fléchie en rapportant à la prothèse (1) des moyens de 25 bridage amovibles.

6. Outil pour la préparation d'une prothèse inter-épineuse en matériau multidirectionnellement souple et élastique apte à être insérée dans l'espace inter-épineux anatomique, comprenant deux paires de bras (4 a, 4 b) faisant 30 chacune saillie longitudinalement de part et d'autre d'une portion inter-épineuse (5) et délimitant un évidement (3 a, 3 b), apte à la préparation d'une prothèse (1) selon la revendication 2 ou 3

caractérisé par le fait qu'il est constitué d'une pince (13) dotée de deux mors (14 a, 14 b) tels que :

- les mors (14 a, 14 b) présentent des surfaces de pression (15 a, 15 b) se faisant face et aptes à s'appliquer, pour les déformer, sur un premier (6) et un second bras (7) par la face intérieure (8, 9) aux évidements (3 a, 3 b) qu'ils délimitent, ledit second bras (7) appartenant à l'autre paire et étant situé du même côté de la portion inter-épineuse que ledit premier bras (6),
- les surfaces de pression (15 a, 15 b) des mors (14 a, 14 b) comportent chacune une rainure (16 a, 16 b), les rainures (16 a, 16 b) se faisant face et s'orientant suivant la même direction,
- pour l'introduction des parties latérales (12 a, 12 b) d'une agrafe (10) aptes à s'appliquer sur les faces intérieures (8, 9) desdits premier (6) et second (7) bras lorsqu'ils sont déformés.

7 - Outil selon la revendication 6,
20 caractérisé par le fait que :

les rainures (16 a, 16 b) sont orientées transversalement au sens long des mors (14 a, 14 b)

1/5

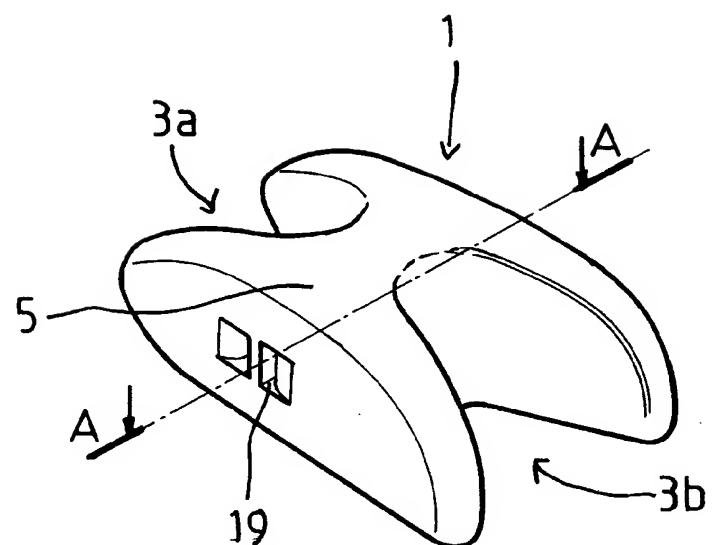


Fig. 1

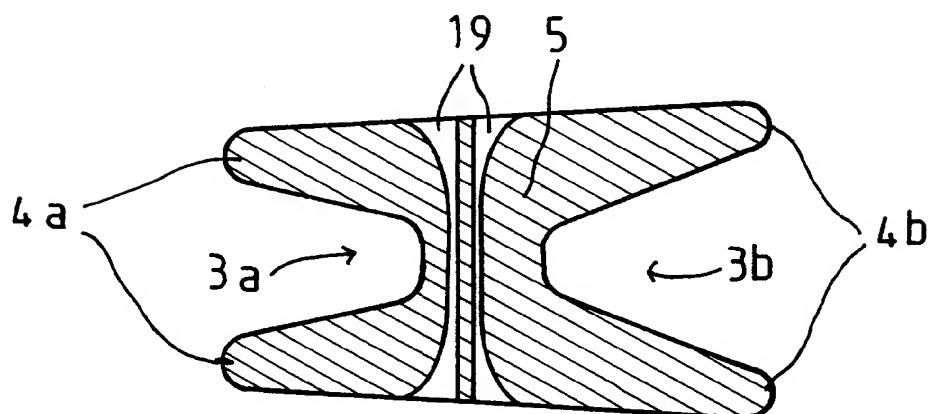


Fig. 2

215

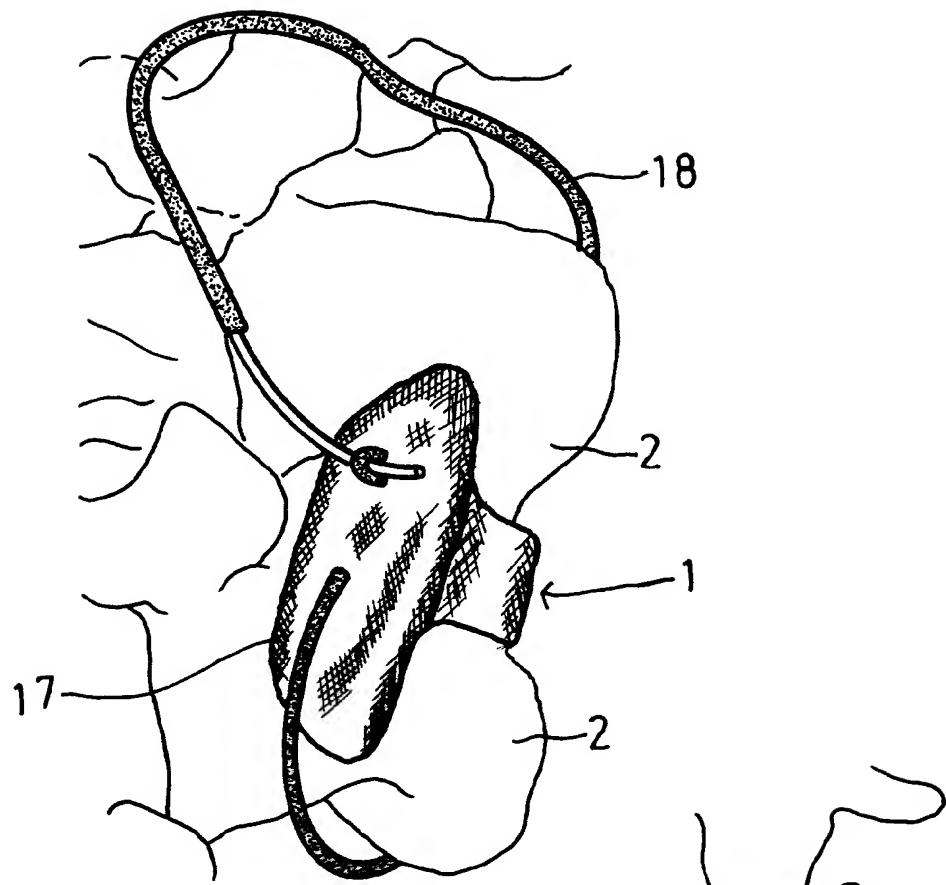


Fig. 3

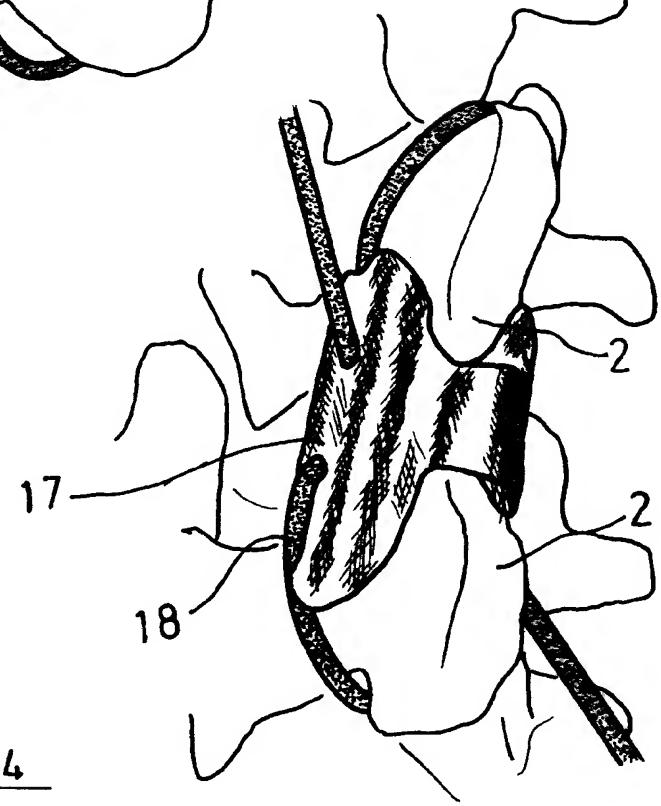


Fig. 4

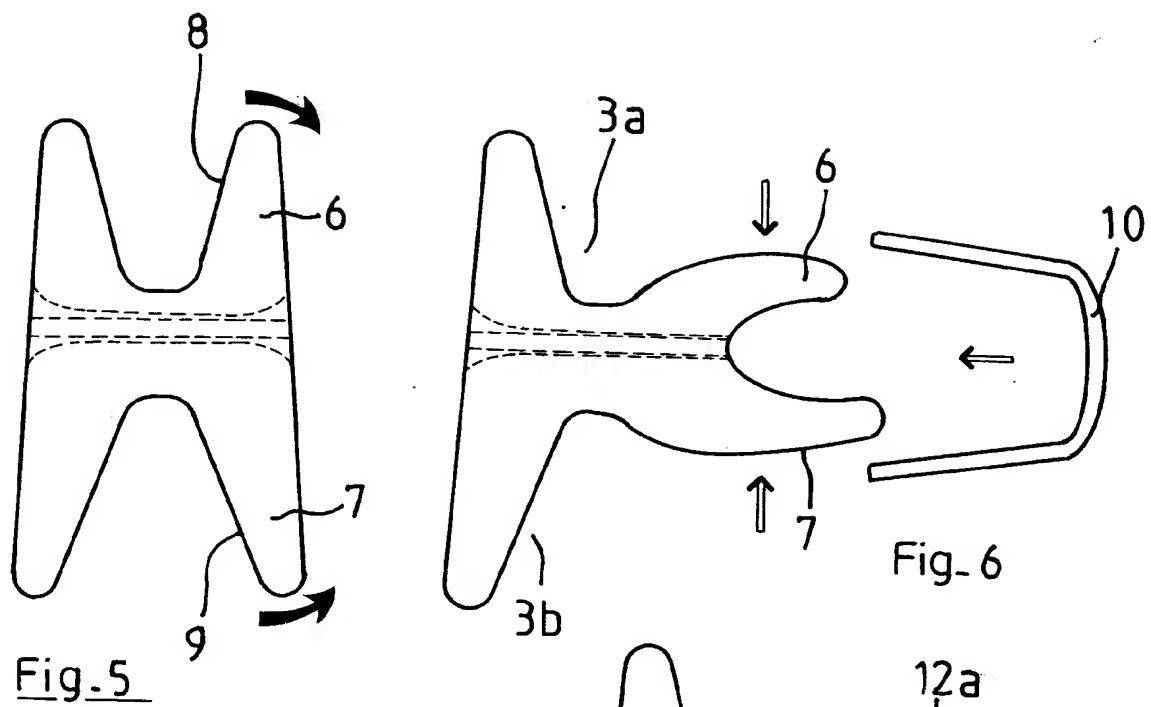


Fig. 5

Fig. 6

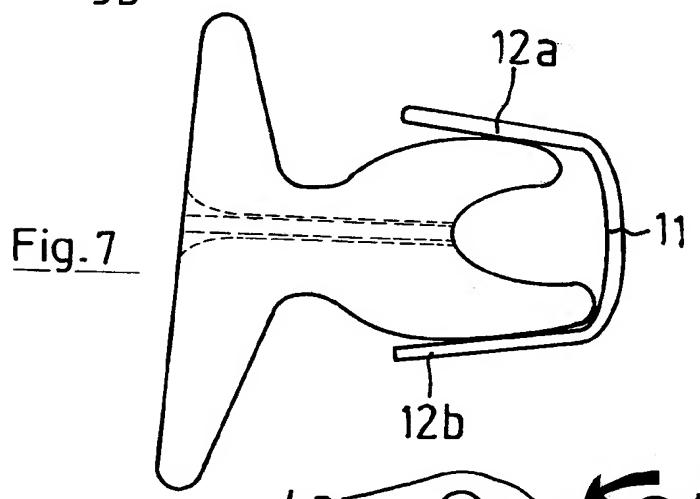


Fig. 7

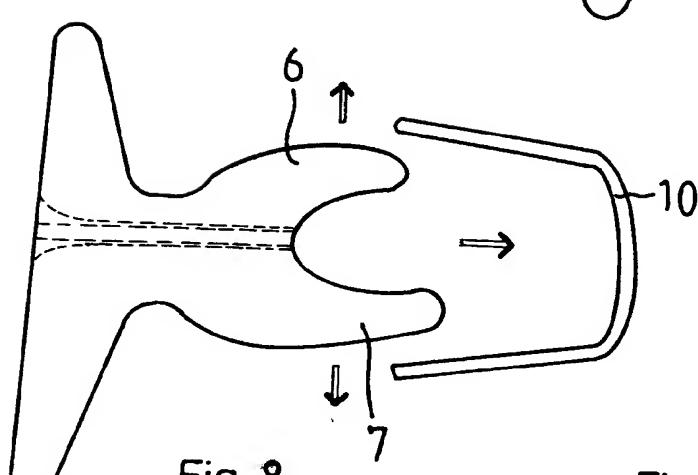


Fig. 8

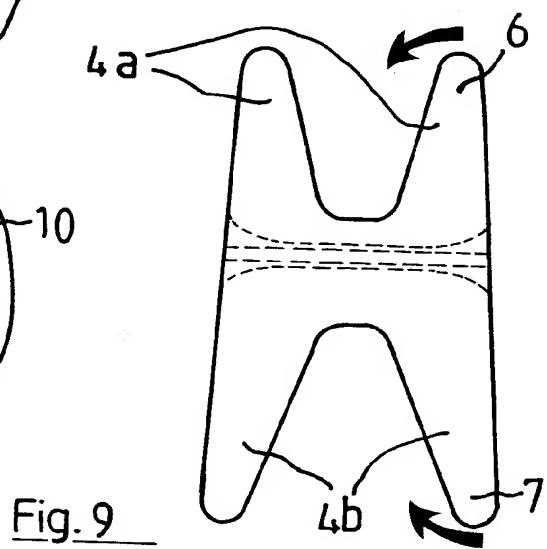


Fig. 9

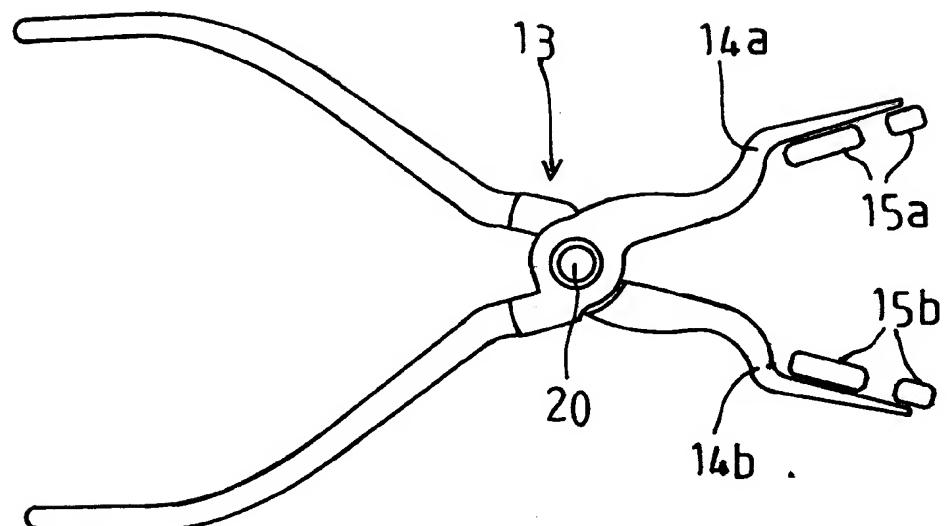


Fig-10

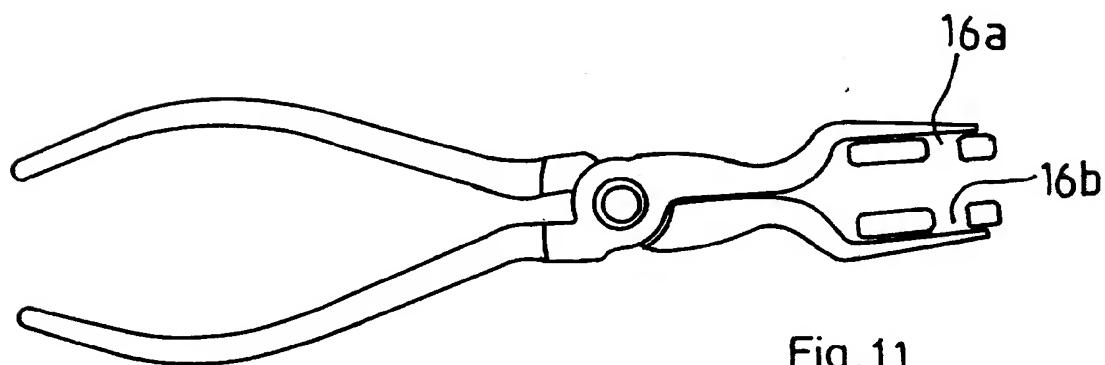


Fig-11

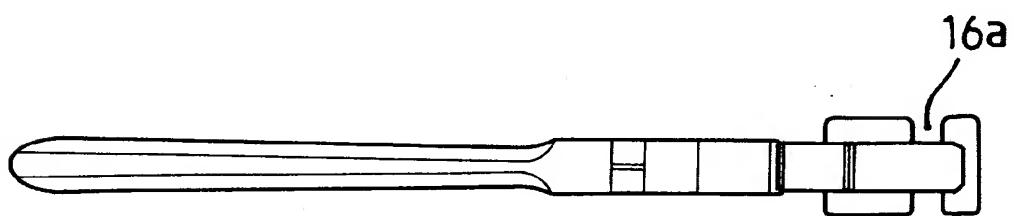


Fig-12

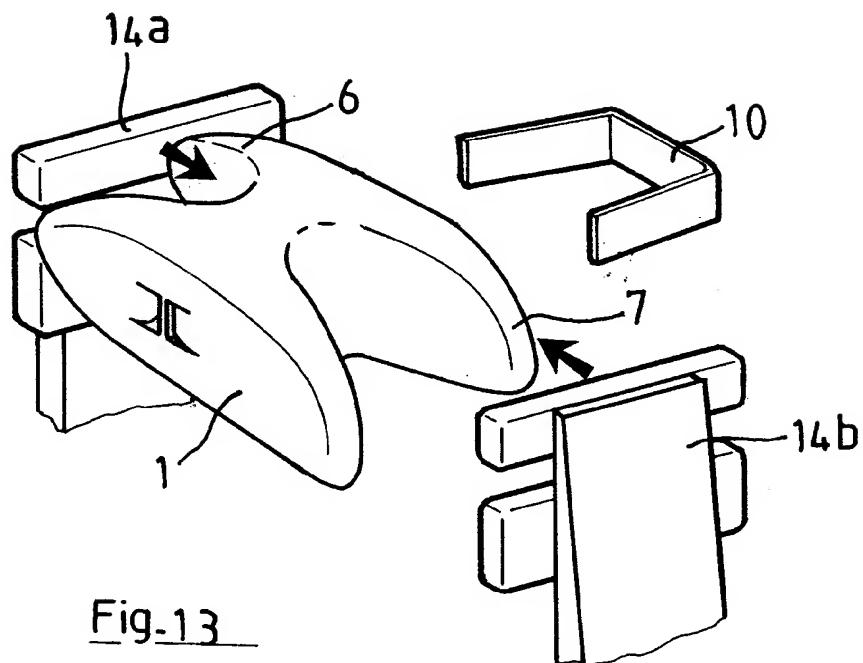


Fig. 13

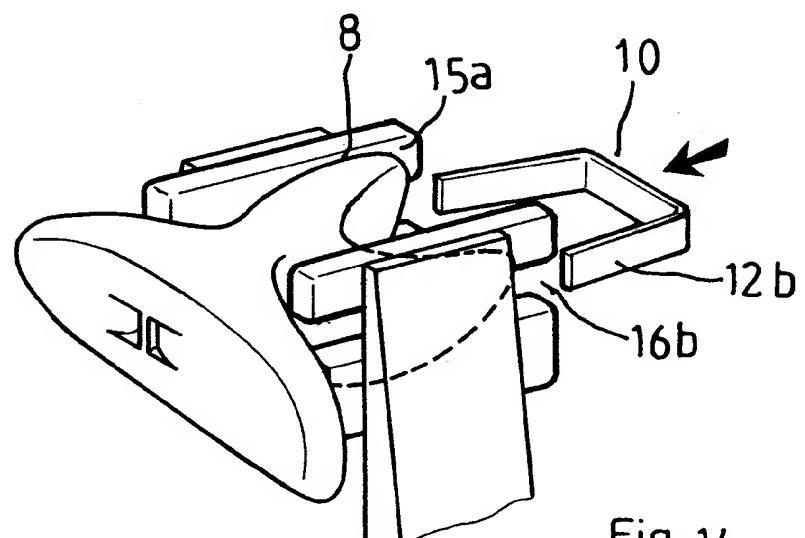


Fig. 14

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

 établi sur la base des dernières revendications
 déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	FR 2 722 088 A (CAHLIK MARC ANDRE) 12 janvier 1996 (1996-01-12) * figures 1-4,11 * * page 4, ligne 23 - ligne 28 * ---	1,4,5	A61B17/70 A61F2/44
A	WO 99 21501 A (SAINT FRANCIS MEDICAL TECHNOLO) 6 mai 1999 (1999-05-06) * figures 1,2,7-10,74-78 * * page 11, ligne 1 - ligne 5 * ---	1,5,6	
D,A	FR 2 775 183 A (TAYLOR JEAN) 27 août 1999 (1999-08-27) * le document en entier * ---	1	
A	FR 2 717 675 A (TAYLOR JEAN) 29 septembre 1995 (1995-09-29) * revendications; figures * ---	1	
A	FR 2 768 612 A (JMED SARL) 26 mars 1999 (1999-03-26) * revendication 6; figure 6 * ---	6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	US 5 645 599 A (SAMANI JACQUES) 8 juillet 1997 (1997-07-08) * figures * -----	1	A61B
4		Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
		18 juillet 2001	Stach, R
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			